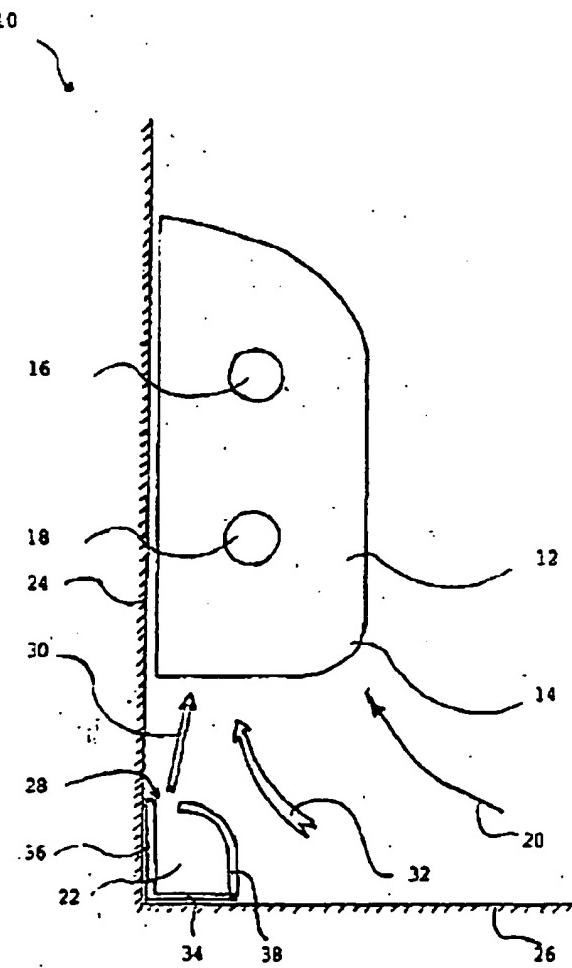


**Heater has heat-transmission elements with pipes conveying heat transfer medium, and primary air duct, fan and outlet**

**Patent number:** DE19900600  
**Publication date:** 2000-07-13  
**Inventor:** GRUNER ROLAND (DE); LEUTZ WALTER (DE); BELLA THOMAS (DE)  
**Applicant:** SCHULTZ GMBH AURORA (DE)  
**Classification:**  
- International: B60H1/00; F24H3/06; F28D1/02; F28F1/32; B60H1/00; F24H3/02; F28D1/02; F28F1/32; (IPC1-7): F24H3/02; B60H1/00; F28D1/02  
- european: B60H1/00F1; F24H3/06B; F28D1/02C2; F28F1/32  
**Application number:** DE19991000600 19990111  
**Priority number(s):** DE19991000600 19990111

[Report a data error here](#)**Abstract of DE19900600**

The heater (10) has heat-transmission elements (12) which have pipes (16,18) through which flows a heat transfer medium. An extruded primary air duct (22) is attached to one outlet of a fan situated upstream from the heat transmission elements. The top of the air duct has a slot or nozzles or holes (28) in a row parallel with the lengthwise axis of the duct.





⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

⑯ DE 199 00 600 A 1

⑯ Int. Cl. 7:  
**F 24 H 3/02**  
F 28 D 1/02  
B 60 H 1/00

DE 199 00 600 A 1

⑯ Aktenzeichen: 199 00 600.8  
⑯ Anmeldetag: 11. 1. 1999  
⑯ Offenlegungstag: 13. 7. 2000

⑯ Anmelder:

Aurora Konrad G. Schulz GmbH & Co, 69427  
Mudau, DE

⑯ Vertreter:

Patentanwälte Splanemann Reitzner Baronetzky,  
80469 München

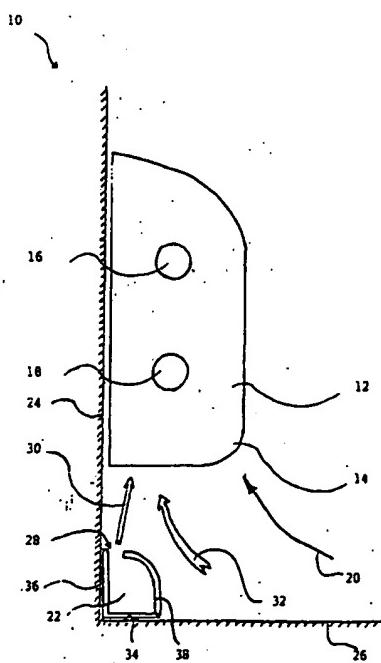
⑯ Erfinder:

Gruner, Roland, 74864 Fahrenbach, DE; Leutz,  
Walter, 69412 Eberbach, DE; Bella, Thomas, 69412  
Eberbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Heizvorrichtung

⑯ Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung mit sich längs einer Fahrzeugwand erstreckenden Wärmeübertragungselementen (12), die von einem Wärmeträger durchströmbarer Rohre aufweisen. Dabei ist ein Gebläsestrom auf der Wärmeübertragungselemente (12) angeordnet und ein Primärluftkanal (22) vorgesehen, der an einen Ausgang des Gebläses angeschlossen ist und sich unterhalb der Wärmeübertragungselemente (12) erstreckt.



DE 199 00 600 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Eine derartige Heizvorrichtung ist aus der DE-OS 197 00 659 bekannt. Diese Heizvorrichtung ist als Konvektor ausgebildet, wobei gemäß einer Ausführungsform flankierend ein Gebläse eingesetzt ist, das den Konvektionsluftstrom unterstützen kann. Die Strömungsumlenkung erfolgt um 110° und durch schräge Strahlaufweitung soll eine gewisse Flächenwirkung erzielt werden, die über die Montagegestelle des Gebläses, das als Doppelradialgebläse ausgebildet ist, deutlich hinausgeht.

Bei längeren Fahrzeugen, bei denen derartige Heizvorrichtungen eingesetzt werden, muß bei dieser Ausführungsform eine entsprechende Mehrzahl von Gebläsen angeflanscht und betrieben werden. Hierdurch läßt sich zwar eine gute Wärmetauschleistung erzielen. Der erforderliche Aufwand ist jedoch nicht vernachlässigbar, und die dem Konvektor vorgehängten Gebläse müssen stets so plaziert werden, daß sie nicht mit anderen Einbauten kollidieren, aber auch nicht den Fußraum der Fahrgäste über Gebühr einengen. Zudem wird der bei gebläsefreien Konvektorheizungen bestehende Vorteil der zugfreien Beheizung bei derartigen Lösungen zumindest teilweise aufgegeben.

Ferner ist es vorgeschlagen worden, Gebläse an anderen Stellen derartiger Heizvorrichtungen anzufanschen, wobei aber regelmäßig die Wurfweite der Gebläse entsprechend beschränkt ist. Derartige Lösungen kommen daher nur bei recht kurzen Konvektorheizungen in Betracht.

Daher liegt der Erfundung die Aufgabe zugrunde, eine Heizvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 zu schaffen, die eine zugfreie und geräuscharme Belüftung mit einem dennoch verbesserten Wärmewirkungsgrad sicherstellt, ohne daß Platzprobleme zu erwarten sind.

Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß durch Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Erfundungsgemäß ist es vorgesehen, über den Primärluftkanal einen in die Wärmetauscherelemente von unten injizierten Luftstrom zu erzeugen, der ziemlich schmal ist, sich aber über die gesamte Länge der Wärmetauscherelemente erstreckt. Besonders günstig hierbei ist, daß der Primärluftstrom als Injektor wirkt und Sekundärluft mitreißt, so daß die Konvektion unterstützt wird. Bevorzugt wird über den Primärluftkanal vorgewärmte Frischluft eingeblassen. In besonders günstiger Ausgestaltung des erfundungsgemäßen Primärluftkanals ist es vorgesehen, daß ein Druckluftgebläse den Primärluftkanal unter Druck setzt, während aus dem Austrittsschlitz oder -düse oder -loch kontinuierlich warme Primärluft austritt. Der Schlitz oder die Düse oder das Loch kann über die gesamte Länge des Primärluftkanals die gleiche Breite aufweisen oder zu den gebläseseitigen Enden des Primärluftkanals hin verjüngt sein. Hierdurch läßt sich die dort größere axiale Strömungsgeschwindigkeit im Primärluftkanal und der höhere Druck kompensieren.

Erfundungsgemäß läßt sich praktisch eine Art Primärluftschieber erzeugen, der die Sekundärluft mitnimmt und daher zu einer gleichmäßigen Beheizung über die gesamte Länge des Primärluftkanals der Wärmeübertragungselemente führt. Gemäß einem besonders günstigen Gesichtspunkt der Erfundung läßt sich der Primärluftkanal gut in der unteren/äußersten Raumecke des Fahrzeugs anbringen. Er kann ziemlich kompakt mit niedriger Baubhöhe ausgebildet sein. Von unten angeströmte Wärmeträgerelemente müssen ohnehin bei üblichen Konvektorheizungen vom Boden beabstandet montiert sein, um ein Anströmen von unten zu ermöglichen. Mit der erfundungsgemäßen Lösung wird insofern lediglich

der ohnehin vorhandene tote Raum ausgenutzt und mit dem preisgünstig herzustellenden und vergleichsweise leicht zu montierenden Primärluftkanal bestückt. Bevorzugt besteht ein kleiner Abstand zwischen dem Austrittsschlitz des Primärluftkanals und dem unteren Ende der Wärmeübertragungselemente, wobei es sich versteht, daß auch eine unmittelbar anschließende Montage möglich ist, und durch den Primärluftschieber dennoch Sekundärluft mitgerissen wird.

Dadurch, daß der Schlitz - oder die Düse oder das Loch bei einer alternativen Ausgestaltung des Primärluftkanals - der Fahrzeug-Seitenwand benachbart angeordnet ist, steht praktisch die volle Breite des Konvektors oder der Wärmeübertragungselemente für die Sekundärluft-Konvektion zur Verfügung. Damit ist es aber möglich, einen Mischbetrieb dahingehend zu realisieren, daß das Primärluftgebläse nur dann eingeschaltet wird, wenn tatsächlich zusätzlicher Heizungsbedarf besteht. Der erfundungsgemäße Primärluftkanal stört in keiner Weise die freie Konvektion über die Wärmeübertragungselemente hinweg, wobei sich auch die Formgebung des Primärluftkanals mit einer abgerundeten Fläche sehr günstig auswirkt.

Bevorzugt weist der Primärluftkanal einen Aufbau auf, der im wesentlichen aus einer U-Form besteht oder als Hohlprofil ausgebildet ist. Bei der Ausgestaltung als U-Form verläuft der Außenwand benachbarte Seitenschinkel aufrecht und endet an dem Schlitz, während der dem Fahrgastrauum zugewandte Seitenschinkel sich zunächst aufrecht erstreckt, dann aber zum anderen Seitenschinkel hin abgebogen ist und praktisch eine Oberseite des Primärluftkanals bildet. Bei der Ausbildung als Hohlprofil sind Löcher oder Düsen an der Stelle vorgesehen, die der Öffnungsseite des U-förmigen Primärluftkanals entspricht. Beide Ausgestaltungen erlauben ein recht großes Strömungsvolumen im Verhältnis zum erforderlichen Platzbedarf, insbesondere hinsichtlich der Bauhöhe und Baubreite des Primärluftkanals, aber auch die störungsfreie Sekundärluftkonvektion an dem gebogenen Seitenschinkel entlang.

Durch die Einleitung des Primärluftschielers unmittelbar der Seitenwand benachbart lassen sich günstige Strömungsverhältnisse erzeugen, nachdem die dort entstehende Primärluftströmung sich im wesentlichen laminar an der Außenwand entlang führen lassen kann, und zwar sogar durch die Wärmeübertragungselemente hindurch.

Während es ohne weiteres möglich ist, die Wärmeübertragungselemente mit üblichen Lamellen, die auf Rohren befestigt sind, zu realisieren, versteht es sich, daß anstelle dessen auch Strangprofile als Wärmeübertragungselemente verwendet werden können, wie es aus der DE-OS 197 00 659 bekannt ist. In beiden Fällen läßt sich die Primärluftströmung der Sekundärluftströmung, und zwar sowohl der erzwungenen Sekundärluftströmung als auch der freien Sekundärluftströmung, gut überlagern, wobei es sich versteht, daß im Falle von Strangprofilen der freie Zugang des Primärluftstroms zu den Wärmeübertragungselementen gewährleistet sein sollte.

Es ist günstig, wenn der Primärluftkanal mit Gebläsen beschickt wird, die eine vergleichsweise hohe statische Druck erhöhung aufweisen. Hierdurch entsteht im Primärluftkanal ein Überdruck, und über den Austrittsschlitz kann die dort anstehende warme Druckluft langsam und gleichmäßig entweichen. Bevorzugt ist es allerdings, den Überdruck derart zu begrenzen, daß das Ausströmen durch den Schlitz keine Geräusche erzeugt, wobei abgerundete Enden der beiden Seitenschinkel des Sekundärluftkanals hier vorteilhaft eingesetzt werden können.

Gemäß einer besonders günstigen Herstellart der erfundungsgemäßen Heizvorrichtung ist der Primärluftkanal aus Strangpreßprofil, beispielsweise aus Aluminium oder einer

Aluminiumlegierung, hergestellt. Diese Lösung erlaubt eine preisgünstige Herstellung auch bei großen Längen der Fahrzeuge, wobei es sich aus Gründen der einfacheren Handhabung empfiehlt, die Strangpreßprofile in vorgefertigten Längenstücken von beispielsweise 5 Metern einzubauen.

Die Befestigung des Primärluftkanals kann in beliebiger geeigneter Weise erfolgen. Beispielsweise kann der Primärluftkanal aufgeschraubt oder aufgenietet werden, wobei es günstig sein kann, den außenwandseitigen Außenschenkel etwas zu verlängern, um eine Montagefläche zu ermöglichen. Es ist sogar möglich, den erfundungsgemäßen Primärluftkanal kurzerhand mit ein oder zwei Doppelklebebanden in der Raumecke aufzukleben, nachdem er mechanisch nahezu nicht belastet wird, und aufgrund seines geringen Eigengewichts auch bei eingeleiteten Schwingungen wenig Neigung zeigt, seinen Montageort zu verlassen. 15

Gemäß einem weiteren, besonders günstigen Aspekt der Erfahrung können auch bereits eingebaute und beispielsweise zu Wartungszwecke überholte Heizvorrichtungen kurzerhand mit dem erfundungsgemäßen Primärluftkanal nachgerüstet werden. Hiermit lässt sich der Wärmewirkungsgrad vorhandener Konvektorenheizungen deutlich steigern, und damit auch für alte Konvektorenheizungen eine Wärmeleistung realisieren, die heutigen Ansprüchen ohne weiteres genügt. 20

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung.

Es zeigt:

Die einzige Figur der Zeichnung eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer erfundungsgemäßen Heizvorrichtung. 30

Die in der Figur dargestellte Heizvorrichtung 10 weist Wärmeübertragungselemente 12 auf. Die Wärmeübertragungselemente 12 bestehen in dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus Lamellen 14, die auf Wärmeträgerrohren 16 und 18 aufgebracht sind, wobei aufgrund der großen Oberfläche der Lamellen 14 eine gute Wärmeübertragung gewährleistet ist. 35

Es versteht sich, daß diese Ausgestaltung lediglich als beispielhaft anzusehen ist, wobei auch Wärmeübertragungselemente gemäß der DE-OS 197 00 659 ohne weiteres entsprechend verwendet werden können. 40

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das obere Wärmeträgerrohr 16 als Warmwasser-Vorlauf und das untere Wärmeträgerrohr 18 als Warmwasser-Rücklauf ausgebildet. Mit dieser Auswahl lässt sich die thermische Effizienz recht hoch halten, nachdem auch die Temperatur der erwärmten Luft während der Erwärmung von unten nach oben zunimmt. 45

Die Wärmeübertragungselemente 12 werden über freie Konvektion entsprechend dem Pfeil 20 mit Umluft angeströmt, wobei aufgrund der Erwärmung die Luft aufsteigt und damit bereits ohne jegliches Gebläse eine Luftströmung entsteht. 50

Erfundungsgemäß ist ein Primärluftkanal 22 vorgesehen, der sich unterhalb der Wärmeübertragungselemente 12 erstreckt. Der Primärluftkanal 22 ist an nicht dargestellte Gebläse angeflanscht, die ihn mit vorgewärmter Primärluft versorgen. Er erstreckt sich über die gesamte Länge unterhalb der Wärmeübertragungselemente 12. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind sowohl das Wärmeübertragungselement 12 als auch der Primärluftkanal 22 einer Außenwand 24 eines Fahrzeugs benachbart montiert. Der Primärluftkanal 22 ist zudem der Bodenwand 26 des Fahrzeugs benachbart und füllt damit die untere/äußere Raumecke aus. Er weist einen Austrittsschlitz 28 auf, durch den über seine gesamte Länge warme Primärluft austritt und praktisch von

unten in die Wärmeübertragungselemente 12 eingeblasen wird. Durch diesen dort erzeugten Luftstrom wird neben der injizierten Primärluft 30 entsprechend dem Pfeil 32 auch Sekundärluft injiziert, und die Luftströmung durch die Wärmeübertragungselemente 12 wird insofern doppelt gefördert. 5

Der Primärluftkanal 22 weist einen unteren Mittelschenkel 34, einen äußeren Seitenschenkel 36 und einen inneren Seitenschenkel 38 auf. Der untere Seitenschenkel 34 und der äußere Seitenschenkel 36 sind in an sich bekannter Weise ausgebildet. Demgegenüber ist der innere Seitenschenkel 38 abgebogen, und zwar zum äußeren Seitenschenkel 36 hin, so daß sich zwischen den Enden der beiden Seitenschenkel der Austrittsschlitz 28 erstreckt. 10

#### Patentansprüche

1. Heizvorrichtung, mit sich längs einer Fahrzeugwand erstreckenden Wärmeübertragungselementen, die von einem Wärmeträger durchströmbarer Rohre aufweisen, wobei ein Gebläse stromauf der Wärmeübertragungselemente angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Primärluftkanal (22) vorgesehen ist, der an einen Ausgang des Gebläses angeschlossen ist und sich unterhalb der Wärmeübertragungselemente (12) erstreckt.

2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeübertragungselemente (12) sich entlang der Längswand eines Fahrzeugs und dessen Boden benachbart erstrecken, wobei der Primärluftkanal (22) in der Bodenecke angeordnet ist.

3. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Primärluftkanal (22) als Strangpreßprofil ausgebildet ist und an seiner Oberseite einen Schlitz oder Düsen oder Löcher (28) in einer Reihe parallel zur Längsachse des Primärluftkanals aufweist.

4. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Primärluftkanal (22) einen Schlitz oder Düsen oder Löcher (28) in einer Reihe parallel zur Längsachse des Primärluftkanals aufweist, der sich der Fahrzeugwand benachbart unterhalb der Wärmeübertragungselemente (12) erstreckt.

5. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Primärluftkanal (22) sich im Abstand von mehreren Zentimetern, insbesondere von 1 bis 15 cm, unterhalb der Wärmeübertragungselemente (12) erstreckt und einen Luftaustrittsschlitz oder -düsen oder -löcher (28) in einer Reihe parallel zur Längsachse des Primärluftkanals aufweist, der der Fahrzeugwand benachbart ist.

6. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Primärluftkanal (22) nachrüstbar ist.

7. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeübertragungselemente (12) mindestens zwei Wärmeträgerrohre (16, 18) aufweisen, die insbesondere an dem gleichen Ende der Wärmeübertragungselemente (12) an einen Wärmeträgerkreislauf angeschlossen sind, und daß ein weiter oben angeordnetes Wärmeträgerrohr (16) zunächst von dem Wärmeträger und ein weiter unten angeschlossenes Rohr (18) anschließend hieran von dem Wärmeträger durchflossen wird.

8. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Austrittsschlitz (28) des Primärluftkanals (22) den Primärluft-

gebläsen benachbart verjüngt ist, oder der Abstand der sich in einer Reihe befindlichen Düsen oder Löcher benachbart dem Primärluftgebläse größer ist als im verbleibenden Teil des Primärluftkanals oder der Durchmesser der Düsen oder Löcher im oben genannten Sinne kleiner ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**- Leerseite -**

